

A7

Manufacturing method for manufacturing cylindrical heat exchanger manifolds

Publication number: DE19815584

Publication date: 1998-11-05

Inventor: INOUE SEIJI (JP)

Applicant: ZEXEL CORP (JP)

Classification:

- **International:** *F25B43/00; F25B39/04; F28F9/02; F25B40/02; F25B43/00; F25B39/04; F28F9/02; F25B40/00; (IPC1-7): F25B39/04*

- **European:** F25B39/04; F28F9/02

Application number: DE19981015584 19980408

Priority number(s): JP19970110244 19970411

Also published as:



US5946940 (A1)

JP10288425 (A)

[Report a data error here](#)

Abstract of DE19815584

Fluid is passed through the horizontal tubes of a refrigerator condenser and vertical manifolds at one or both ends which are formed from flat sheet as cylinders with end caps and tubes for connection to the horizontal passages. The condenser (1) has a multitude of horizontal passages (5), with fins (6), the ends of which (8) terminate in vertical manifolds (9), containing blocking plates (18,19) which direct the flow of refrigerant through the horizontal tubes in series. To complete the flow path an additional manifold (32) is provided to join the inlet and outlet ports (23,23). This cylindrical construction is manufactured by rolling one or two flat plates (29), joining with flanges (31) and closing with end caps (33,34). Connection tubes (35,36) are provided for joining to the heat exchanger ports (23,24).

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

Offenlegungsschrift
DE 198 15 584 A 1

Int. Cl.⁶:
F 25 B 39/04

- 21** Aktenzeichen: 198 15 584.0
22 Anmeldetag: 8. 4. 98
43 Offenlegungstag: 5. 11. 98

- (30) Unionspriorität:**
P 9-110244 11. 04. 97 JP
- (71) Anmelder:**
Zexel Corp., Tokio/Tokyo, JP
- (74) Vertreter:**
Patentanwälte Gesthuysen, von Rohr, Weidener,
Häkel, 45128 Essen

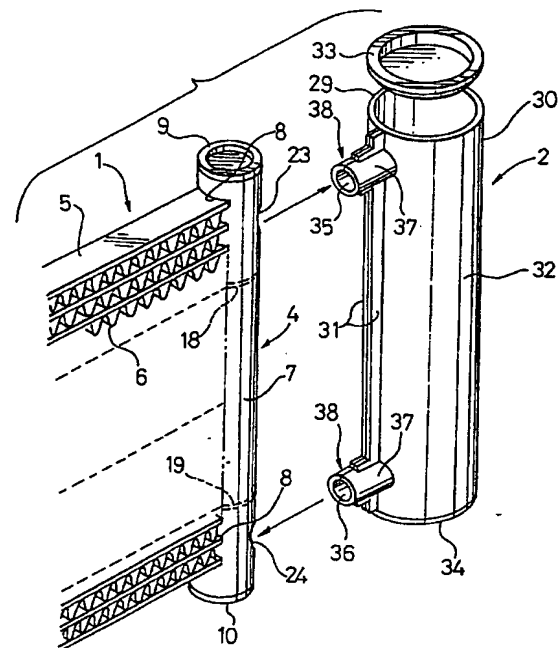
- (72) Erfinder:
Inoue, Seiji, Saitama, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ⑤4 Zusammengesetzter Tankkörper eines Aufnahmetanks

- 57 Bei einem zusammengesetzten Tankkörper für einen Aufnahmetank, der einer Dampf-/Flüssigkeitstrennung eines Kühlmittels, das in einem Kondensator verflüssigt wurde, dient, wird ein Hauptkörperwandabschnitt durch Rollen eines Plattenmaterials gebildet, Befestigungsränder werden an den beiden Seiten im Anschluß an den Hauptkörperwandabschnitt gebildet, ein Tankhaupkörper wird aus dem Hauptkörperwandabschnitt durch Zusammenfügen der Befestigungsränder hergestellt, und die Öffnungsenden des Tankhaupkörpers werden mit Deckeln verschlossen. Ein Verbindungskanal für den Kühlmittelzufluß oder Kühlmittelabfluß wird zwischen den Befestigungsrändern durch Erzeugen von Zwischenräumen zwischen diesen gebildet. Durch Herstellung eines solchen Aufnahmetanks durch Preßformen eines Plattenmaterials entfällt die Notwendigkeit, den Verbindungskanal an dem Aufnahmetank unter Verwendung eines getrennten Elements separat zu bilden, und die Form des Verbindungskanals kann durch Ändern der Bearbeitungsweise des Plattenmaterials frei variiert werden.



DE 198 15 584 A 1

DE 198 15 584 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Tankkonstruktion, die als Aufnahmetank in einem Kühlzyklus verwendet wird, und betrifft insbesondere einen zusammengesetzten Tankkörper, bei dem ein Verbindungsabschnitt, der die Innenseite mit der Außenseite des Aufnahmetanks verbindet, und der Tankhauptkörper als einstückige Einheit des Tankhauptkörpers ausgebildet sind. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung einen Tankkörper gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, 3, 11 oder 16.

Aufnahmetanks, die in einem Kühlzyklus nach dem Stand der Technik verwendet werden, umfassen jene, die durch Bilden eines zylindrischen Tankhauptkörpers durch Tiefziehen, Schmieden oder dergleichen und Verschließen seiner offenen Enden mit Deckeln hergestellt werden, und jene, die durch Schneiden eines vorgefertigten, rohrförmigen Materials in eine bestimmte Länge und Verschließen seiner Öffnungsabschnitte an beiden Enden mit Deckeln hergestellt werden.

Der Aufnahmetank, der in der JP-A-14-267478 offenbart ist, besteht aus einem zylindrischen Hauptkörper und Deckeln, die beide Enden des Hauptkörpers bedecken, und ist direkt an dem Sammelrohr eines Kondensators befestigt. An dem Hauptkörper des Aufnahmetanks ist ein eingezogener bzw. ausgesparter Abschnitt in einer Position ausgebildet, die dem Sammelkasten gegenüberliegt, so daß dieser vertiefte Abschnitt einen Kühlmittelkanal zwischen dem Hauptkörper und dem Sammelrohr bildet, wobei eine Kanalöffnung, die mit dem unteren Abschnitt des Kühlmittelkanals in Verbindung steht, und eine Kanalöffnung, die mit dem oberen Abschnitt des Kühlmittelkanals in Verbindung steht, an dem Sammelrohr und dem Aufnahmetank ausgebildet sind, um das Kühlmittel von dem Sammelrohr über den Kühlmittelkanal zu dem Aufnahmetank zu leiten.

Wenn ein zylindrischer Tankhauptkörper durch Tiefziehen, Schmieden oder dergleichen oder durch Schneiden eines rohrförmigen Materials gebildet wird, ist eine Rohrleitung oder ein separates Element zur Verbindung zwischen dem Sammelrohr an dem Kondensator und dem Aufnahmetank erforderlich, wodurch eine zusätzliche Bearbeitung, wie eine weitere maschinelle Bearbeitung des Tankhauptkörpers, notwendig ist.

Im Gegensatz dazu bietet der Aufnahmetank, der in der zuvor beschriebenen JP - A - H-267478 offenbart ist, den Vorteil, daß der Kühlmittelkanal zu dem Zeitpunkt gebildet wird, zu dem der Aufnahmetank an dem Sammelkasten befestigt wird. Da jedoch der Kühlmittelkanal zwischen dem Sammelrohr und dem Aufnahmetank gebildet ist, unterliegen die Form des Sammelrohrs und die Position, an welcher der Kühlmittelkanal gebildet wird, gewissen Einschränkungen, wodurch das Problem entsteht, daß kein großes Maß an Konstruktionsfreiheit geboten werden kann.

Daher ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen zusammengesetzten Tankkörper für einen Aufnahmetank zu schaffen, der die maschinelle Bearbeitung des Aufnahmetanks erleichtert und ein größeres Maß an Freiheit bei der Bildung des Verbindungskanals und ein größeres Maß an Freiheit bei der Befestigung des Aufnahmetanks bietet.

Die obige Aufgabe wird durch einen Tankkörper gemäß Anspruch 1, 3 oder 11 bzw. einen Kühlmittelbehälter gemäß Anspruch 16 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Zur Lösung der zuvor beschriebenen Aufgabe wird der zusammengesetzte Tankkörper für einen Aufnahmetank gemäß der vorliegenden Erfindung insbesondere durch Ausbilden eines Hauptkörperwandabschnitts durch Preßformen eines Plattenmaterials, Bilden von Befestigungsrandern an

den beiden Seiten im Anschluß an den Hauptkörperwandabschnitt, der aus dem Plattenmaterial besteht, Bilden eines Tankhauptkörpers mit dem Hauptkörperwandabschnitt, indem die Befestigungsrandern zusammengefügt werden, Verschließen der Öffnungsenden des Tankhauptkörpers mit Deckeln und Bilden von Verbindungskanälen für den Kühlmittelzufluß oder Kühlmittelabfluß an Spalten bzw. Zwischenräumen zwischen den zusammengefügt Befestigungsrandern hergestellt.

Wenn der Tankhauptkörper aus dem Hauptkörperwandabschnitt durch Zusammenfügen der Verbindungsrandern hergestellt wird, kann eine einzige Lage bzw. Tafel Plattenmaterial verwendet werden, oder es können zwei Lagen bzw. Tafeln Plattenmaterial in Kombination verwendet werden. Wenn der Tankhauptkörper aus einer einzigen Lage Plattenmaterial hergestellt werden soll, werden die Verbindungsrandern, die an den beiden Seiten des Plattenmaterials ausgebildet sind, durch Rollen des Plattenmaterials zusammengefügt. Wenn zum Beispiel nur die Verbindungsrandern und der Hauptkörperwandabschnitt aus dem Plattenmaterial gebildet werden sollen, sollten die Verbindungsrandern einfach entlang der Seitenkanten des Plattenmaterials gebildet werden, wenn jedoch der gesamte oder ein Teil des Sammelkastens des Kondensators gleichzeitig gebildet werden soll, sollte der Wandabschnitt des Sammelkastenhauptkörpers auch im Anschluß an und über die Befestigungsrandern hinausgehend gebildet werden. Wenn zwei Lagen bzw. Tafeln aus Feinblech bzw. Plattenmaterial zur Herstellung des Tankhauptkörpers verwendet werden sollen, sollte ein Hauptkörperwandabschnitt in jeder Lage Plattenmaterial mit Befestigungsrandern an jeder ihrer Seiten gebildet werden, und durch Zusammenfügen der beiden Lagen Plattenmaterial an ihren Befestigungsrandern kann der Tankhauptkörper aus den Hauptkörperwandabschnitten hergestellt werden, die einander gegenüberliegen.

Verbindungskanäle, die an den Verbindungsrandern auszubilden sind, können durch Ausbilden ausgewölbter bzw. rinnenförmiger Abschnitte an den Befestigungsrandern des Plattenmaterials im voraus hergestellt werden, so daß durch die ausgewölbten Abschnitte Spalten bzw. Zwischenräume zwischen den Befestigungsrandern entstehen, wenn die Befestigungsrandern zusammengefügt werden. Um dies auf einfache Weise zu erreichen, sollten die ausgewölbten Abschnitte zur Bildung der Krümmungen des Tankhauptkörpers und der Verbindungskanäle des Tankhauptkörpers durch Preßformen des Plattenmaterials geformt werden.

Die Verbindungskanäle an dem Aufnahmetank können entweder direkt in eine Verbindungsöffnung, die an dem Sammelkasten des Kondensators ausgebildet ist, eingesetzt und an dieser befestigt werden oder mit einem Anschlußstück zur Verbindung versehen werden. Zusätzlich können die Verbindungskanäle, die an den Befestigungsrandern ausgebildet sind, mit großer Länge gebildet werden, um bestimmten Anforderungen zu entsprechen, und in einem solchen Fall sollten die Verbindungsrandern entsprechend breit gestaltet werden. Ferner kann nur ein Verbindungskanal entweder für den Kühlmittelzufluß oder den Kühlmittelabfluß ausgebildet werden, oder es können Verbindungskanäle sowohl für den Kühlmittelzufluß als auch für den Kühlmittelabfluß an den Befestigungsrandern ausgebildet werden.

Da der Aufnahmetank der Trennung des Kühlmittels in Dampf und Flüssigkeit dient, sollte ein Verbindungskanal für den Kühlmittelzufluß, der zwischen den Verbindungsrandern vorgesehen ist, in Verbindung mit einem oberen Abschnitt des Tankhauptkörpers ausgebildet sein, während es wünschenswert ist, einen Verbindungskanal für einen Kühlmittelabfluß in Verbindung mit einem unteren Abschnitt des Tankhauptkörpers auszubilden.

Die zuvor beschriebene Konstruktion ermöglicht die Bildung der Kühlmittelverbindungskanäle für den zusammengesetzten Tankkörper eines Aufnahmetanks zum Zeitpunkt der Bildung des Tankhauptkörpers durch maschinelles Bearbeiten eines Plattenmaterials, wodurch die Notwendigkeit einer getrennten Bildung von Verbindungskanälen an dem Aufnahmetank mit separaten Elementen entfällt. Da die Form der Kühlmittelkanäle mit einem großen Maß an Freiheit entsprechend den verschiedenen Arten der Plattenmaterialbearbeitung geändert werden kann, können zusätzlich auch die Verbindungsarten für das Sammelrohr und den Aufnahmetank unterschiedlich sein.

Die obengenannten und weitere Merkmale der Erfindung und begleitende Vorteile werden für den Fachmann angesichts der folgenden Beschreibung in Verbindung mit der beiliegenden Zeichnung, die bevorzugte Ausführungsbeispiele zeigt, verständlicher und offensichtlicher. Es zeigt:

Fig. 1 ein erstes Ausführungs- bzw. Aufbaubeispiel eines Aufnahmetanks gemäß der vorliegenden Erfindung, wobei **Fig. 1A** eine perspektivische Ansicht ist, die eine Art der Befestigung des Aufnahmetanks an einem Kondensator als integriertes Teil zeigt, und **Fig. 1B** den Strom des Kühlmittels durch den Kondensator und den Aufnahmetank zeigt;

Fig. 2 ein zweites Ausführungs- bzw. Aufbaubeispiel eines Aufnahmetanks gemäß der vorliegenden Erfindung, wobei **Fig. 2A** eine perspektivische Ansicht ist, die eine Art der Befestigung des Aufnahmetanks an einem Kondensator als integriertes Teil zeigt, und **Fig. 2B** den Strom des Kühlmittels durch den Kondensator und den Aufnahmetank zeigt;

Fig. 3 ein drittes Ausführungs- bzw. Aufbaubeispiel eines Aufnahmetanks gemäß der vorliegenden Erfindung, wobei **Fig. 3A** eine perspektivische Ansicht ist, die eine Art der Befestigung des Aufnahmetanks an einem Kondensator als integriertes Teil zeigt, und **Fig. 3B** eine Draufsicht zeigt, die einen Zustand darstellt, in dem der Kondensator und der Aufnahmetank zusammengebaut sind;

Fig. 4 ein viertes Ausführungs- bzw. Aufbaubeispiel eines Aufnahmetanks gemäß der vorliegenden Erfindung, wobei **Fig. 4A** eine perspektivische Ansicht ist, die eine Art der Befestigung des Aufnahmetanks an einem Kondensator als integriertes Teil zeigt, und **Fig. 4B** eine Draufsicht zeigt, die einen Zustand darstellt, in dem der Kondensator und der Aufnahmetank zusammengebaut sind;

Fig. 5A ein fünftes Ausführungs- bzw. Aufbaubeispiel eines Aufnahmetanks gemäß der vorliegenden Erfindung in einer perspektivischen Ansicht, wobei separate Anschlußstücke an Verbindungskanälen für einen Kühlmittelzufluß und für einen Kühlmittelabfluß befestigt sind;

Fig. 5B ein sechstes Ausführungs- bzw. Aufbaubeispiel eines Aufnahmetanks gemäß der vorliegenden Erfindung im Schnitt, wobei vordere Endabschnitte einzelner Verbindungskanäle nebeneinander angeordnet sind, um den beiden Verbindungskanälen eines einzigen Anschlußstücks zu entsprechen; und

Fig. 6 ein siebtes Ausführungs- bzw. Aufbaubeispiel eines Aufnahmetanks gemäß der vorliegenden Erfindung, wobei **Fig. 6A** eine perspektivische Ansicht ist, die eine Art der Befestigung des Aufnahmetanks an einem Kondensator als integriertes Teil zeigt, und **Fig. 6B** den Strom des Kühlmittels durch den Kondensator und den Aufnahmetank zeigt.

Es folgt eine Erklärung von bevorzugten Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung mit Bezugnahme auf die Zeichnung.

Fig. 1 zeigt einen Wärmetauscher bzw. Kondensator 1, der einen Teil des Kühlzyklus bildet, und einen Sammel- bzw. Aufnahmetank 2, der als integriertes Teil des Kondensators 1 angefügt ist. Der Kondensator 1 ist mit zwei Sammel- bzw. Wasserkästen 3 und 4 an Positionen, die einander

entsprechen, einer Mehrzahl von flachen Rohren 5, welche die Kopfbehälter bzw. Sammelkästen 3 und 4 verbinden, und gewellten Rippen 6, die zwischen den einzelnen flachen Rohren 5 eingesetzt und befestigt sind, versehen. In einer normalen Anordnung sind die Sammelkästen 3 und 4 so angeordnet, daß sie sich senkrecht in den Figuren erstrecken, so daß die Luft, die in die senkrechte Richtung in bezug auf die Oberfläche des Zeichenpapiers strömt, zwischen den Rippen 6 hindurchgeht.

Die Sammelkästen 3 und 4 sind jeweils mit einem zylindrischen Sammelkastenhauptkörper 7 versehen, der durch Strangpressen oder durch Schneiden eines vorgefertigten rohrförmigen Elements mit einer bestimmten Länge hergestellt wird, wobei eine Mehrzahl von Aufnahmeöffnungen 8 an dem Sammelkastenhauptkörper 7 ausgebildet ist, so daß die flachen Rohre 5 in den Aufnahmeöffnungen 8 eingesetzt und befestigt werden, und die Öffnungsabschnitte des Sammelkastenhauptkörpers 7 an den beiden Enden durch Deckel 9 und 10 verschlossen sind.

In einem der Sammelkästen, d. h., dem Sammelkasten 3, ist der Innenraum durch eine erste Trennwand 11 und eine zweite Trennwand 12, die von außen eingesetzt sind, in eine erste Durchströmungskammer bis dritte Durchströmungskammer 13-15 unterteilt. Mit anderen Worten, der Raum, der zwischen dem oberen Deckel 9 und der ersten Trennwand 11 eingeschlossen ist, bildet die erste Durchströmungskammer 13, der Raum, der zwischen dem unteren Deckel 10 und der zweiten Trennwand 12 eingeschlossen ist, bildet die dritte Durchströmungskammer 15, und der Raum, der zwischen der ersten Trennwand 11 und der zweiten Trennwand 12 eingeschlossen ist, bildet die zweite Durchströmungskammer 14. Zusätzlich sind ein Einlaßabschnitt 16, der mit der zweiten Durchströmungskammer 14 in Verbindung steht, und ein Auslaßabschnitt 17, der mit der dritten Durchströmungskammer 15 in Verbindung steht, an dem Sammelkastenhauptkörper 7 ausgebildet.

In dem anderen Sammelkasten, d. h., dem Sammelkasten 4, ist der Innenraum durch eine dritte Trennwand 18 und eine vierte Trennwand 19, die von außen eingesetzt sind, in eine vierte Durchströmungskammer bis sechste Durchströmungskammer 20-22 unterteilt. Der Raum, der zwischen dem oberen Deckel 9 und der dritten Trennwand 18 eingeschlossen ist, bildet die vierte Durchströmungskammer 20, der Raum, der zwischen dem unteren Deckel 10 und der vierten Trennwand 19 eingeschlossen ist, bildet die sechste Durchströmungskammer 22, und der Raum, der zwischen der dritten Trennwand 18 und der vierten Trennwand 19 eingeschlossen ist, bildet die fünfte Durchströmungskammer 21. Eine Verbindungsöffnung 23, die sich in die vierte Durchströmungskammer 20 öffnet, und eine Verbindungsöffnung 24, die sich in die sechste Durchströmungskammer 22 öffnet, sind in dem Sammelkastenhauptkörper 7 des Sammelkastens 4 ausgebildet, wobei ein Verbindungskanal der Zuflußseite und ein Verbindungskanal der Abflußseite des Aufnahmetanks 2, die in der Folge ausführlicher beschrieben werden, an die Verbindungsöffnung 23 bzw. 24 angeschlossen sind.

Während die vierte Trennwand 19 in derselben Position wie die zweite Trennwand ausgebildet ist (an der Position, an der die Anzahl der flachen Rohre, die an die sechste Durchströmungskammer 22 angeschlossen sind, gleich der Anzahl der flachen Rohre ist, die an die dritte Durchströmungskammer 15 angeschlossen sind), ist die dritte Trennwand 18 an einer Position ausgebildet, die etwa der halben Strecke zwischen dem Deckel 9 des Sammelkastens 3 und der ersten Trennwand 11 entspricht, so daß die erste Durchströmungskammer 13 größer als die zweite Durchströmungskammer 14 ist und die fünfte Durchströmungskammer

mer 21 größer als die vierte Durchströmungskammer 20 ist. Dieser Aufbau sieht bei dem Kondensator 1 eine Hauptwärmetauschereinheit 25 an einer Position vor, die höher als die zweite und vierte Trennwand 12 und 19 ist, und eine Nebenwärmetauschereinheit 26 an einer Position unter diesen Trennwänden.

Kühlmittel, das durch den Einlaßabschnitt 16 eingeströmt ist, gelangt in die zweite Durchströmungskammer 14 im Sammelkasten 3, bewegt sich durch die flachen Rohre 5 (die flachen Rohre in der tieferen Ebene des Hauptwärmetauschers 25), die an die Durchströmungskammer 14 angeschlossen sind, um die fünfte Durchströmungskammer 21 im Sammelkasten 4 zu erreichen, strömt in der fünften Durchströmungskammer 21 nach oben, wonach es eine U-Kehre macht und durch die flachen Rohre in der mittleren Ebene strömt und in die erste Durchströmungskammer 13 im Sammelkasten 3 gelangt. Dann strömt das Kühlmittel in der ersten Durchströmungskammer 13 nach oben, macht eine U-Kehre und bewegt sich durch die flachen Rohre in der oberen Ebene und tritt in die vierte Durchströmungskammer 20 im Sammelkasten 4 ein. Das Kühlmittel, das somit die vierte Durchströmungskammer 20 erreicht hat, gelangt über den Aufnahmetank 2 in die Nebenwärmetauschereinheit 26, erreicht die dritte Durchströmungskammer 15 über die flachen Rohre 5, die an die sechste Durchströmungskammer 22 angeschlossen sind, und strömt durch den Auslaßabschnitt 17 aus der dritten Durchströmungskammer 15.

Folglich ist das Kühlmittel, das in den Kondensator 1 strömt, ein Kühlmittel mit hoher Temperatur und hohem Druck, das in einem Verdichter im Kühlzyklus verdichtet wurde, und durch den Wärmeaustausch mit der Luft, die zwischen den Rippen 6 strömt, den es erfährt, während es durch die flachen Rohre in der unteren, mittleren und oberen Ebene der Hauptwärmetauschereinheit 25 strömt, wird es ein flüssiges Kühlmittel mit geringer Temperatur und hohem Druck. Nachdem es im Aufnahmetank 2 in Dampf und Flüssigkeit getrennt wurde, strömt es durch die flachen Rohre 5, welche die Nebenwärmetauschereinheit 26 bilden, um einen weiteren Wärmeaustausch mit der Luft zu erfahren, die zwischen den Rippen 6 hindurchströmt, so daß es mit einem hohem Maß an Zuverlässigkeit verflüssigt wird.

Der Aufnahmetank 2 wird durch Pressen bzw. Verformen einer einzelnen Lage bzw. eines Plattenstücks eines Aluminiumplattenmaterials 29, Bilden von Befestigungs- bzw. Verbindungsrandern 31 an zwei Seiten des Plattenmaterials 29, Bilden eines Hauptkörperwandabschnitts 30 zwischen den Befestigungsrandern und Formen eines Tankhauptkörpers 32 durch Zusammenfügen der Befestigungsrande 31 an den beiden Seiten, um das gesamte Plattenstück zu rollen, hergestellt. Der Durchmesser des Tankhauptkörpers 32 ist größer als der Durchmesser des Sammelkastens 4, und die Öffnungsabschnitte an den beiden Enden des Tankhauptkörpers 32 sind durch Deckel 33 und 34 wie bei den Sammelkästen verschlossen.

An den Befestigungsrandern 31, die zusammengefügt werden, werden Verbindungskanäle 35 und 36 an zwei Positionen gebildet, d. h., an einer oberen Position und einer unteren Position. Der obere Verbindungskanal 35 wird als Kühlmittelzuflußverbindungskanal gebildet, während der untere Verbindungskanal 36 als Kühlmittelabflußverbindungskanal gebildet wird. Diese Verbindungskanäle 35 und 36 werden hergestellt durch Ausbilden von rinnenförmigen Abschnitten 27 durch Auswölben der Befestigungsrande 31 in Rinnenform und Bilden von Rohrabschnitten 38 mit kreisförmigem Querschnitt aus den einander gegenüberliegenden rinnenförmigen Abschnitten 37, wenn die Befestigungsrande 31 an den beiden Seiten zusammengefügt wer-

den. Diese Rohrabschnitte 38 sind so geformt, daß sie in die Richtung eines Radius des Tankhauptkörpers 32 hervorstehen, und die überstehenden Befestigungsrande werden an den vorderen Enden der Rohrabschnitte 38 entfernt, so daß die vorderen Enden der Rohrabschnitte 38 in die Verbindungsöffnungen 23 und 24 des Sammelkastens 4 eingesetzt und an diesen befestigt werden können.

Es muß festgehalten werden, daß das zuvor beschriebene Plattenmaterial 29, das den Aufnahmetank 2 bildet, im voraus mit einem Hartlötmaterial oder sonstigem Lötmaterial plattiert werden sollte, wobei ein Trocknungsmittel oder dergleichen an einer bestimmten Position an dem Tankhauptkörper angebracht werden kann.

Der Aufnahmetank 2 in der zuvor beschriebenen Konstruktion wird hergestellt durch Formen des Hauptkörperwandabschnitts 30 und der Befestigungsrande 31 aus einer einzigen Lage Plattenmaterial 29, indem ein Verfahren, wie sequentielles Pressen oder Verformen, angewendet wird, die rinnenförmigen Abschnitte 27 an den Befestigungsrandern 31 geformt werden, der Hauptkörperwandabschnitt 30 zur Bildung des Tankhauptkörpers 32 gerollt wird, die Befestigungsrande 31 zur Bildung der Verbindungskanäle 35 und 36 zusammengefügt werden und sichergestellt wird, daß während des Endbearbeitungsverfahrens die zusammengeführten Befestigungsrande 31 nicht auseinandergehen. Dann werden die Öffnungsteile des Tankhauptkörpers 32 mit den Deckeln 33 und 34 verschlossen.

Außerdem wird auch der Kondensator 1 zusammengebaut durch Einsetzen der flachen Rohre 5 und der Trennwände 11, 12, 18 und 19 in die Sammelkästen 3 und 4, wobei die Deckel 9 und 10 an den Öffnungsabschnitten der Sammelkästen 3 und 4 aufgesetzt werden, um diese zu verschließen. Dann werden nach dem Einsetzen der Rohrabschnitte 38 des Aufnahmetanks 2 in die Verbindungsöffnungen 23 und 24 in dem Sammelkasten 4, Sichern der gesamten Anordnung mit einer Spannvorrichtung oder dergleichen und Hartlöten bzw. Verlöten der Anordnung in einem Ofen, so daß die Deckel 9, 10, 33 und 34 an den Öffnungsabschnitten des Tanks 2 und der Kästen 3 und 4 ohne Spalt befestigt, die Befestigungsrande 31 an dem Tankhauptkörper 32 ohne Spalt dicht verbunden, wobei die Verbindungskanäle 35 und 36 intakt bleiben, und die Rohrabschnitte 38 an den Verbindungsöffnungen 23 und 24 mit einem hohen Maß an Luftdichtigkeit zur Bildung des Kondensators 1 und des Aufnahmetanks 2 als integrierte bzw. einstückige Einheit befestigt werden.

Da der Tankhauptkörper 32 des Aufnahmetanks 2 durch Pressen oder sonstigem Verformen einer einzigen Lage bzw. eines einzigen Stücks Plattenmaterial 29 gebildet wird und die Verbindungskanäle 35 und 36 an den Befestigungsrandern 31 ausgebildet werden, ist es möglich, die Verbindungskanäle 35 und 36 beim Preßformen zu bilden, so daß die Notwendigkeit, eine weitere maschinelle Bearbeitung nach der Bildung des Tankhauptkörpers 32 auszuführen, wie das Hinzufügen der Verbindungskanäle, entfällt, wodurch die maschinelle Bearbeitung des Aufnahmetanks 2 deutlich vereinfacht wird.

Während die Verbindungskanäle 35 und 36 einfach durch Vorstehenlassen der Rohrteile 38 in radialer Richtung von dem Tankhauptkörper 32 gebildet werden, können die Verbindungskanäle 35, 36 selbst in jeder beliebigen Form durch Pressen des Plattenmaterials 29 ausgebildet werden, mit nur der einen Einschränkung, daß sie an den Befestigungsrandern 31 vorgesehen sein müssen. Das Ausmaß an Herstellungsfreiheit und das Ausmaß an Konstruktionsfreiheit bei den Verbindungskanälen 35 und 36 und folglich das Ausmaß an Konstruktionsfreiheit bei dem Sammelkasten 4 und dem Aufnahmetank 2 wird erhöht.

Die Form der Verbindungskanäle 35, 36 kann wie bei dem in Fig. 2 dargestellten Aufnahmetank 2 geändert werden. Bei diesem Aufnahmetank 2 erstreckt sich der Kühlmittelzuflußverbindungskanal 35 in die Nähe des Kühlmittelabflußverbindungskanals 36, und in Übereinstimmung damit ist die Verbindungsöffnung 23 des Sammelkastens 4 im Kondensator 1 auch in der Nähe der Verbindungsöffnung 24 ausgebildet.

Allgemein gesagt, da in dem Kondensator 1 ein Kühlmittel mit hoher Temperatur und hohem Druck langsam bzw. graduell verflüssigt wird, während es dem Wärmeaustauschverfahren mit der Luft, die durch den Kondensator 1 strömt, unterzogen wird, ist es wünschenswert, daß das Kühlmittel von dem oberen Abschnitt zu dem unteren Abschnitt strömt. Außerdem muß auch in dem Aufnahmetank 2 das Kühlmittel wie in dem vorangehenden Ausführungs- bzw. Aufbau-
beispiel von dem oberen Abschnitt nach unten geleitet werden, um die Dampf/Flüssigkeitstrennung zu fördern. Der in Fig. 2 dargestellte Aufbau erfüllt diese Anforderungen.

Genauer gesagt sind in dem Kondensator 1 erste bis vierte Trennwände 43-46 in den Sammelkästen 3 und 4 an Positionen angeordnet, die durch Tauschen der linken und rechten Sammelkästen 3 und 4 in dem vorangehenden Konstruktionsbeispiel erhalten werden. Während somit die zweite Trennwand 44 und die vierte Trennwand 46 in derselben Höhe angeordnet sind, ist die erste Trennwand 43 an einer Position vorgesehen, die einer Position auf der halben Strecke zwischen dem Deckel 9 des Sammelkastens 4 und der dritten Trennwand 45 entspricht, so daß die zweite Durchströmungskammer 14 größer als die erste Durchströmungskammer 13 ist und die vierte Durchströmungskammer 20 größer als die fünfte Durchströmungskammer 21 ist. Zusätzlich ist der Einlaßabschnitt 16 an der ersten Durchströmungskammer 13 ausgebildet, und die Verbindungsöffnung 23 ist an der fünften Durchströmungskammer 21 ausgebildet.

Während die grundlegende Konstruktion des Aufnahmetanks 2 ähnlicher jener in dem vorangehenden Konstruktionsbeispiel ist, unterscheidet sich jedoch der Aufnahmetank 2 von jenem in dem vorangehenden Konstruktionsbeispiel darin, daß die rinnenförmigen Abschnitte 37 so ausgebildet sind, daß sie von der oberen Seite zu der unteren Seite über einen Bereich verlaufen, in dem die Breite der Befestigungs-ränder vergrößert ist, um den Zuflußverbindungskanal 35 zu bilden. Der Zuflußverbindungskanal 35 wird in die Verbindungsöffnung 23 des Sammelkastens 4 eingesetzt und an dieser befestigt, während der Abflußverbindungskanal 36 in die Verbindungsöffnung 24 eingesetzt und an dieser befestigt wird. Es muß festgehalten werden, daß, da andere Konstruktionsmerkmale mit jenen des vorangehenden Ausführungsbeispiels identisch sind, dieselben Bezugszeichen identischen Komponenten zugeordnet sind und deren Erklärung unterlassen wird.

Somit tritt Kühlmittel, das durch den Einlaßabschnitt 16 an dem Kondensator 1 eingeströmt ist, in die erste Durchströmungskammer 13 am Sammelkasten 3, bewegt sich durch die flachen Rohre 5 (die flachen Rohre in der oberen Ebene des Hauptwärmetauschers), die mit der Durchströmungskammer 13 verbunden sind, und erreicht die vierte Durchströmungskammer 20 im Sammelkasten 4, fließt in der vierten Durchströmungskammer 20 nach unten, wobei es eine U-Kehre macht, um durch die flachen Rohre in der mittleren Ebene zu strömen, und tritt in die zweite Durchströmungskammer 14 im Sammelkasten 3 ein. Dann strömt das Kühlmittel in der zweiten Durchströmungskammer 14 nach unten, macht eine U-Kehre, bewegt sich durch die flachen Rohre 5 in der unteren Ebene und gelangt in die fünfte Durchströmungskammer 21 im Sammelkasten 4. Das Kühl-

mittel, das somit die fünfte Durchströmungskammer 21 erreicht hat, bewegt sich dann durch den Verbindungskanal 35, wird von dem oberen Abschnitt des Aufnahmetanks 2 in den Tankhauptidekörper 32 geleitet und fällt, wobei es eine Dampf/Flüssigkeitstrennung erfährt, und bewegt sich dann durch den Verbindungskanal 36, um in die Nebenwärmetauschereinheit 26 einzutreten, erreicht die dritte Durchströmungskammer 15 über die flachen Rohre 5, die an die sechste Durchströmungskammer 22 angeschlossen sind, und strömt über den Auslaßabschnitt 17 aus der dritten Durchströmungskammer 15.

Fig. 3 zeigt ein weiteres Konstruktionsbeispiel, bei dem der Kondensator 1 und der Aufnahmetank 2 als integrierte Einheit ausgebildet sind, und in diesem Beispiel wird das Plattenmaterial 29, aus dem der Aufnahmetank 2 gebildet wird, auch zur Bildung eines Abschnitts des Sammelkastens 4 verwendet. Das heißt, die Befestigungs-ränder 31 sind in Bereichen ausgebildet, die an den Seitenrandabschnitten des Plattenmaterials 29 innen liegen, und die Seitenrandabschnitte werden durch Pressen oder sonstiges Verformen zur Bildung einer Tankplatte 47 bearbeitet, deren Querschnitt bogenförmig ist, um etwa die halbe Außenwand des Sammelkastens 4 zu bilden, wobei ein (ab)gestufter Abschnitt am vorderen Ende der Bogenform vorgesehen ist und ein vergrößertes Versatz- bzw. Abdichtstück 48 zum Abdichten entlang der Außenseite ausgebildet ist.

An dem Kondensator 1 ist eine Rohraufnahmeplatte 49, deren Querschnitt bogenförmig ist, mit einer Mehrzahl von Aufnahmeöffnungen 8, in welche die flachen Rohre 5 eingesetzt werden, vorgesehen, und der Sammelkastenhauptidekörper des Sammelkastens 4 wird durch Zusammenfügen der Rohraufnahmeplatte 49 mit dem abgestuften Abschnitt der Tankplatte 47 und Abdichten des Versatz- bzw. Abdichtstücks 48 gebildet. Da die anderen Konstruktionsmerkmale mit jenen des vorangesenden Ausführungsbeispiels identisch sind, sind dieselben Bezugszeichen identischen Komponenten zugeordnet, und deren wird Erklärung unterlassen.

Bei der Herstellung dieser Konstruktion wird auch nur eine einzige Lage Plattenmaterial 29 durch ein Verfahren, wie das sequentielle Pressen, gerollt, um den Tankhauptidekörper 32 zu bilden, der Hauptidekörperwandabschnitt 30, die Befestigungs-ränder 31, die rinnenförmigen Abschnitte 37 und die Tankplatte 47 werden als integrierte Einheit ausgebildet, und dann werden die Öffnungsabschnitte des Tankhauptidekörpers 32 mit den Deckeln verschlossen. Zusätzlich werden auch bei dem Kondensator 1 die flachen Rohre 5 und die Trennwände an einem der Sammelkästen (nicht dargestellt) eingesetzt, die flachen Rohre 5 werden in die Rohraufnahmeplatte 49 eingesetzt, und die Tankplatte 47 und die Rohraufnahmeplatte 49 werden zur Bildung des Sammelkastens 4 verstimmt bzw. verbunden und dicht aneinander befestigt, während die Trennwände an bestimmten Positionen angeordnet werden. Dann werden die Öffnungsabschnitte des Sammelkastens 4 mit Deckeln verschlossen, die gesamte Anordnung wird mit einer Spannvorrichtung oder dergleichen gehalten, und die Anordnung wird in diesem Zustand in einem Ofen zur Bildung des Kondensators 1 und des Aufnahmetanks 2 als integrierte Einheit ver- bzw. hartgelötet, wobei die Tankplatte 47 und die Rohraufnahmeplatte 49 derart aneinander befestigt werden, daß sie vollkommen wasserdicht sind.

Da bei dieser Konstruktion ein Teil des Sammelkastens 4 durch Pressen oder sonstiges Verformen des Plattenmaterials 29 gebildet wird, können die Form des Sammelkastens 4 und die Positionen der Verbindungskanäle 35 und 36 durch Anwenden verschiedener Bearbeitungsweisen geändert werden, um das Ausmaß an Formungsfreiheit zu erhöhen.

Der Sammelkasten 4 kann auch in der in Fig. 4 dargestell-

ten Konstruktion einstückig unter Verwendung des Plattenmaterials 29 zur Bildung des Aufnahmetanks 2 bearbeitet werden. Bei dieser Konstruktion wird eine einzige Lage Plattenmaterial 29 zur Bildung des Sammelkastenhauptkörpers 7 des Sammelkastens 4 und des Tankhauptkörpers 32 des Aufnahmetanks 2 als integrierte Einheit gerollt. Ein Sammelkastenwandabschnitt 39 wird in einem mittleren Abschnitt des Plattenmaterials 29 gebildet, Hauptkörperwandabschnitte 30 werden näher an den beiden Seitenabschnitten ausgebildet, Befestigungsränder 31 und 50 werden an den beiden Seiten beider Hauptkörperwandabschnitte 30 des Plattenmaterials 29 ausgebildet, d. h., zwischen den Hauptkörperwandabschnitten 30 und dem Sammelkastenwandabschnitt 39 und an den Seitenrändern bzw. -abschnitten des Plattenmaterials 29, und der Sammelkastenhauptkörper 7 des Sammelkastens 4 wird durch Rollen des Sammelkastenwandabschnitts 39 gebildet, wobei die Hauptkörperwandabschnitte 30 zu Rinnenformen gerollt werden, um den Tankhauptkörper 32 des Aufnahmetanks 32 mit den Hauptkörperwandabschnitten 30, die einander gegenüberliegen, zu bilden. Jeder Befestigungsrand 31, 50 wird verbunden, indem er an dem entsprechenden Befestigungsrand 31, 50 an der gegenüberliegenden Seite angefügt wird, und die zuvor beschriebenen rinnenförmigen Abschnitte 37 werden an den Befestigungsrändern 31 zwischen dem Sammelkastenhauptkörper 7 und dem Tankhauptkörper 32 gebildet, um den Kühlmittelzuflußverbindungskanal 35 und den Kühlmittelabflußverbindungskanal 36 zu bilden, die den Sammelkasten 4 und den Aufnahmetank 2 verbinden.

Um diese Konstruktion zu erhalten, wird eine einzige Lage Plattenmaterial 29 bearbeitet, um die in Fig. 4 dargestellte Form zu erreichen, wobei ein Verfahren, wie sequentielles Pressen, angewendet wird und dann die Aufnahmeöffnungen 8 zum Einsetzen der flachen Rohre 5 in dem Sammelkasten 4 ausgebildet werden. Dann werden die Öffnungsabschnitte der einzelnen Tanks mit Deckeln verschlossen, die gesamte Anordnung wird in einer Spannvorrichtung oder dergleichen mit eingesetzten flachen Rohren 5 und Trennwänden gehalten, und in diesem Zustand wird eine Verlötlung bzw. Hartlötung in einem Ofen ausgeführt, um den Kondensator 1 und den Aufnahmetank 2 als integrierte Einheit zu bilden. Da somit der Sammelkastenhauptkörper 7 eines der Sammelkästen, d. h., des Sammelkastens 4, zum Zeitpunkt der Bildung des Tankhauptkörpers 32 des Aufnahmetanks 2 geformt wird, wird die Anzahl der erforderlichen Teile verringert und da somit das Verfahren zur Befestigung des Aufnahmetanks 2 an dem Kondensator 1 nicht mehr erforderlich ist, wird eine Verringerung der Anzahl von Montageschritten erzielt.

Während in allen zuvor beschriebenen Konstruktionsbeispielen der Aufnahmetank 2 an dem Kondensator 1 als einstückiger Teil ausgebildet ist, kann ein Anschlußstück 51 zur Rohrverbindung an den Verbindungskanälen 35 und 36, die an den Befestigungsrändern 31 ausgebildet sind, in einer Konstruktion vorgesehen sein, in welcher der Aufnahmetank 2 neben dem Kondensator 1 durch Rohrleitungen angeordnet ist, wie in Fig. 5 dargestellt ist.

Es kann eine Reihe verschiedener Konstruktionen zur Befestigung des Anschlußstücks 51 erdacht werden, abhängig von der Befestigungsposition und der Form des Kondensators. Zum Beispiel zeigt Fig. 5A separate Anschlußstücke 51, die an den einzelnen Rohrabschnitten 38 an dem Aufnahmetank 2, der in Fig. 1 dargestellt ist, befestigt sind, während in Fig. 5B die Zufluß-/Abflußverbindungskanäle 35 und 36 so ausgebildet sind, daß sie sich nach oben an einer Seite des Aufnahmetanks 2 öffnen, wobei die Öffnungsenden der Verbindungskanäle 35 und 36 nebeneinander an dem oberen Endabschnitt des Befestigungsrandes 31 ange-

ordnet sind und ein Anschlußstück 51, das auf die beiden Verbindungskanäle 35, 36 paßt, an dem oberen Endabschnitt des Befestigungsrandes 31 befestigt ist.

Um diesen Aufnahmetank 2 zu erhalten, wird das Anschlußstück 51 an den Verbindungskanälen 35 und 36 nach dem Formen des Plattenmaterials 29 durch Pressen oder sonstiges Verformen angebracht, und der Aufnahmetank 2 wird unter Aufrechterhaltung dieses Zustands getrennt von dem Kondensator in einem Ofen zusammen- bzw. hartgelötet, um die Anschlußstücke 51 als integriertes Teil zu befestigen. Dann können sie durch Rohrleitungen an den Kondensator angeschlossen werden, der getrennt hergestellt wurde.

Während in den meisten der zuvor beschriebenen Beispiele der Kondensator mit einer Hauptwärmetauschereinheit und einer Nebenwärmetauschereinheit versehen ist, kann der Aufnahmetank 2, wie in Fig. 6 dargestellt, in einem Kondensator nach dem Stand der Technik verwendet werden, der nicht mit einer Nebenwärmetauschereinheit versehen ist.

Das heißt, der Aufnahmetank 2 kann aus zwei Lagen Plattenmaterial 53 und 54 bestehen, wobei jede der Lagen Plattenmaterial 53 und 54 einen Hauptkörperwandabschnitt 30 umfaßt, der durch Rollen des Materials in eine Rinnenform gebildet wird, sowie Befestigungsränder 31 und 55, die von den beiden Seiten des Hauptkörperwandabschnitts 30 abstehen. Eine der Lagen Plattenmaterial ist symmetrisch zu der anderen Lage Plattenmaterial geformt. Diese Lagen Plattenmaterial sind auch in integrierter Weise durch Preßformen o. dgl. gebildet, und der Tankhauptkörper 32 besteht aus den Hauptkörperwandabschnitten 30, die einander gegenüberliegen, wenn die Befestigungsränder 31 und 55 der beiden Lagen Plattenmaterial 53 und 54 zusammengefügt werden. Weiter wird der Kühlmittelzuflußverbindungskanal 35 zwischen den Befestigungsrändern 31 und der Kühlmittelabflußverbindungskanal 36 zwischen den Befestigungsrändern 55 gebildet.

Der Kühlmittelzuflußverbindungskanal 35, der nach außen zu dem Kondensator ragt, verläuft von dem Tankhauptkörper 32 an dem oberen Abschnitt des Befestigungsrandes 31 in radialer Richtung und wird in die Verbindungsöffnung 23, die an dem Sammelkasten 4 des Kondensators ausgebildet ist, eingesetzt und an dieser befestigt, während der Kühlmittelabflußverbindungskanal 36, der nach außen zu der dem Kondensator 1 gegenüberliegenden Seite absteht, so ausgebildet ist, daß er von dem unteren Abschnitt des Tankhauptkörpers 32 nach oben verläuft. Diese Verbindungskanäle 35 und 36 werden auch wie bei den zuvor erklärten Konstruktionsbeispielen zwischen den zusammengeführten Befestigungsrändern durch Ausbilden der rinnenförmigen Abschnitte 37 an dem Befestigungsrand 31 und 55 und durch Zusammenfügen der einander gegenüberliegenden Befestigungsränder gebildet.

Es muß festgehalten werden, daß in diesem Beispiel die dritte und sechste Durchströmungskammer in dem Kondensator fehlen, die bei den zuvor erklärten Konstruktionsbeispielen vorhanden sind, und obwohl die Anzahl der flachen Rohre, die mit jeder Durchströmungskammer verbunden werden, erwartungsgemäß anders ist, ist der Strom des Kühlmittels selbst mit jenem der in Fig. 1B dargestellten Hauptwärmetauschereinheit identisch. Da andere Konstruktionsmerkmale mit jenen in den vorangehenden Konstruktionsbeispielen identisch sind, sind ferner identischen Komponenten dieselben Bezugszeichen zugeordnet, und deren Erklärung wird unterlassen.

Somit fällt das Kühlmittel, das sich durch den Verbindungskanal 35 von dem Kondensator 1 bewegt hat und zu dem oberen Abschnitt des Aufnahmetanks 2 geleitet wurde,

in dem Tankhauptkörper 32 nach unten, wobei es eine Dampf/Flüssigkeitsstrennung erfährt, und bewegt sich dann durch den Verbindungskanal 36 an der Auslaßseite, wo es an ein Expansionsventil (nicht dargestellt) abgegeben wird. Auch in dieser Konstruktion werden die Verbindungskanäle 35 und 36 gemeinsam in integrierter Weise unter Verwendung des Befestigungsrandes 31 und 55 gebildet und da die Verbindungskanäle 35 und 36 durch Pressen oder sonstigem Verformen der Lagen von Plattenmaterial 53 und 54 gebildet werden, kann das Ausmaß an Formungsfreiheit wie bei den zuvor beschriebenen Beispielen erhöht werden.

Da der Tankhauptkörper gemäß der vorliegenden Erfindung, wie erklärt wurde, durch Zusammenfügen der Befestigungsränder eines gerollten Plattenmaterials gebildet wird und die Kühlmittelzufluß/-abflußverbindungskanäle zwischen den Befestigungsrändern gebildet werden, können die Kühlmittelkanäle als integrierter Teil des Tankhauptkörpers einfach durch maschinelles Bearbeiten des Plattenmaterials gebildet werden, wodurch die Notwendigkeit einer Rohrleitung oder eines separaten Elements zur Verbindung des Sammelrohrs des Kondensators und des Aufnahmetanks entfällt, so daß eine vereinfachte Konstruktion und ein große Arbeitserleichterung in der Herstellung erreicht wird.

Da der Tankhauptkörper und die Verbindungskanäle durch Pressen gebildet werden können, ist ferner die Anzahl der erforderlichen Herstellungsschritte im Vergleich mit jener geringer, die beim Tiefziehen, Schmieden oder dergleichen notwendig ist, das nach dem Stand der Technik angewendet wurde, wodurch der Bearbeitungsvorgang deutlich vereinfacht wird. Ferner gibt es zwar eine Einschränkung, daß die Verbindungskanäle an dem Befestigungsrand ausgebildet werden müssen, aber die Form und Position der Verbindungskanäle kann frei gewählt werden und stellt somit keine wie immer geartete Schmälerung in dem Maß an Freiheit bei der Aufnahmetankbefestigungskonfiguration wie auch in dem Maß an Freiheit bei der Verbindungskanalkonstruktion dar.

Patentansprüche

1. Zusammengesetzter Tankkörper für einen Aufnahmetank zur Dampf/Flüssigkeitsstrennung eines in einem Kondensator (1) verflüssigten Kühlmittels, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Hauptkörperwandabschnitt (30) durch Rollen eines Plattenmaterials (29, 53, 54) zur Bildung des Tankkörpers gemäß einer Form eines Tankhauptkörpers (32) gebildet ist und Befestigungsränder (31, 50, 55) im Anschluß an beide Seiten des Hauptkörperwandabschnitts (30) ausgebildet sind, daß der Tankhauptkörper (32) aus dem Hauptkörperwandabschnitt (30) unter Verwendung von einem Plattenstück oder zwei Plattenstücken des Plattenmaterials (29, 53, 54) und durch Zusammenfügen oder Aneinanderanlegen der Befestigungsränder (31, 50, 55) gebildet ist, und daß Öffnungsenden des Tankhauptkörpers (32) mit Deckeln (33, 34) verschlossen sind und ein Kühlmittelzuflußverbindungskanal (35) und ein Kühlmittelabflußverbindungskanal (36) durch Erzeugen von Zwischenräumen zwischen den anliegenden Befestigungsrändern (31, 50, 55) gebildet sind.
2. Tankkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlmittelzuflußverbindungskanal (35) in einer höheren Position als der Kühlmittelabflußverbindungskanal (36) ausgebildet ist.
3. Zusammengesetzter Tankkörper für einen Aufnahmetank zur Dampf-/Flüssigkeitsstrennung eines in einem

nem Kondensator (1) verflüssigten Kühlmittels, insbesondere nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

daß der Tankkörper aus einem einzigen Plattenstück aus Plattenmaterial (29) und Deckeln (33, 34) gebildet ist, daß ein Hauptkörperwandabschnitt (30), der gemäß einer Form eines zylindrischen Tankhauptkörpers (32) gerollt ist, und Befestigungsränder (31, 50), die im Anschluß an beide Seiten des Hauptkörperwandabschnitts (30) ausgebildet sind, aus dem einzigen Plattenstück bereitgestellt oder gebildet sind, daß der Tankhauptkörper (32) aus dem Hauptkörperwandabschnitt (30) durch Zusammenfügen bzw. Aneinanderanlegen der Befestigungsränder (31, 50), die an den beiden Seiten des Hauptkörperwandabschnitts (30) ausgebildet sind, hergestellt ist, daß Öffnungsenden des Tankhauptkörpers (32) mit Deckeln (33, 34) verschlossen sind und daß ein Kühlmittelzuflußverbindungskanal (35) und ein Kühlmittelabflußverbindungskanal (36) durch Erzeugen eines Zwischenraums zwischen den anliegenden Befestigungsrändern (31, 50) gebildet sind.

4. Tankkörper nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsränder (31), die im Anschluß an die beiden Seiten des Hauptkörperwandabschnitts (30) ausgebildet sind, an zwei Seitenkanten oder Seitenrändern des einzigen Plattenstücks ausgebildet sind, daß der Kühlmittelzuflußverbindungskanal (35) und der Kühlmittelabflußverbindungskanal (36) zwischen den Befestigungsrändern (31, 50) ausgebildet sind, und daß der Kühlmittelzuflußverbindungskanal (35) und der Kühlmittelabflußverbindungskanal (36) so ausgebildet sind, daß sie in eine Richtung eines Radius des Tankhauptkörpers (32) abstehen.

5. Tankkörper nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsränder (31), die im Anschluß an die beiden Seiten des Hauptkörperwandabschnitts (30) ausgebildet sind, an zwei Seitenkanten oder Seitenrändern des einzigen Plattenstücks ausgebildet sind, daß der Kühlmittelzuflußverbindungskanal (35) und der Kühlmittelabflußverbindungskanal (36) zwischen den Befestigungsrändern (31) ausgebildet sind, und daß der Kühlmittelzuflußverbindungskanal (35) und der Kühlmittelabflußverbindungskanal (36) so verlaufen, daß ihre Öffnungsenden eng nebeneinander ausgebildet sind.

6. Tankkörper nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlmittelzuflußverbindungskanal (35) und der Kühlmittelabflußverbindungskanal (36) direkt an Verbindungsöffnungen (23, 24) befestigt sind, die an einem Kopfbälter oder Sammelkasten (4) des Kondensators (1) ausgebildet sind.

7. Tankkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein Anschlußstück (51) zur Rohrverbindung an dem Kühlmittelzuflußverbindungskanal (35) und dem Kühlmittelabflußverbindungskanal (36) angebracht ist.

8. Tankkörper nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kondensator (1) mit einer Hauptwärmetauschereinheit (25) und einer Nebenwärmetauschereinheit (26) versehen ist, die als integrierte Einheit ausgebildet sind, und daß der Kühlmittelzuflußverbindungskanal (35) an eine Auslaßseite der Hauptwärmetauschereinheit (25) angeschlossen ist und der Kühlmittelabflußverbindungskanal (36) an eine Zuflußseite der Nebenwärmetauschereinheit (26) angeschlossen ist.

9. Tankkörper nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsränder (31), die im Anschluß an die beiden Seiten des Hauptkörperwandabschnitts (30) ausgebildet sind, in Bereichen gebildet sind, die weiter innen liegen als die beiden Seitenkanten oder Seitenränder des einzigen Plattenstücks, wobei diese zwei Seitenkanten oder Seitenränder einen Teil einer Außenwand eines Kopfbehälters oder Sammelkastens (4) des Kondensators (1) bilden und der Kühlmittelzuflußverbindungskanal (35) und der Kühlmittelabflußverbindungskanal (36) zwischen den Befestigungsrändern (31) ausgebildet sind.

10. Tankkörper nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Sammelkastenwandabschnitt (39), der durch Rollen des Plattenstücks gebildet ist, zur Bildung eines Kopfbehälters oder Sammelkastens (4) des Kondensators (1) vorgesehen ist, daß Hauptkörperwandabschnitte (30), die einander an den beiden Seiten des Sammelkastenwandabschnitts (39) gegenüberliegen, vorgesehen sind und gerollt sind, um der Form den Tankhauptkörpers (32) zu entsprechen, daß Befestigungsränder (31, 50) zwischen den einzelnen Hauptkörperwandabschnitten (30) und dem Sammelkastenwandabschnitt (39) und an den beiden Seitenkanten oder Seitenrändern des Plattenstücks vorgesehen sind, und daß der Kühlmittelzuflußverbindungskanal (35) und der Kühlmittelabflußverbindungskanal (36) zwischen den Befestigungsrändern (31) ausgebildet sind, die zwischen den Hauptkörperwandabschnitten (30) und dem Sammelkastenwandabschnitt (39) vorgesehen sind.

11. Zusammengesetzter Tankkörper für einen Aufnahmetank zur Dampf/Flüssigkeitstrennung eines in einem Kondensator (1) verflüssigten Kühlmittels, insbesondere nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Tankkörper aus zwei Plattenstücken aus Plattenmaterial (53, 54) und Deckeln (33, 34) gebildet ist, daß Hauptkörperwandabschnitte (30) durch Rollen der zwei Plattenstücke gemäß einer Form eines zylindrischen Tankhauptkörpers (32) gebildet sind und Befestigungsränder (31, 35), die im Anschluß an beide Seiten der Hauptkörperwandabschnitte (30) ausgebildet sind, vorgesehen sind, daß der Tankhauptkörper (32) gebildet ist durch Aneinanderanlegen bzw. Zusammenfügen der Befestigungsränder (31, 35), die an einem der beiden Plattenstücke ausgebildet sind, mit den Befestigungsrändern an dem anderen Plattenstück und einander gegenüberliegendes Anordnen der Hauptkörperwandabschnitte (30), die an jedem Plattenstück ausgebildet sind, daß Öffnungsenden des Tankhauptkörpers (32) mit den Deckeln (33, 34) verschlossen sind und daß ein Kühlmittelzuflußverbindungskanal (35) und ein Kühlmittelabflußverbindungskanal (36) durch Ausbildung von Zwischenräumen zwischen den anliegenden Befestigungsrändern (31, 55) gebildet sind.

12. Tankkörper nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsränder (31, 55), die im Anschluß an die beiden Seiten der Hauptkörperwandabschnitte (30) ausgebildet sind, an zwei Seitenkanten bzw. Seitenrändern jedes Plattenstücks ausgebildet sind, und daß der Kühlmittelzuflußverbindungskanal (35) und der Kühlmittelabflußverbindungskanal (36) zwischen den Befestigungsrändern (31, 55) ausgebildet sind.

13. Tankkörper nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlmittelzuflußverbindungs-

kanal (35) direkt an einer Verbindungsöffnung (23) befestigt ist, die an einem Kopfbehälter oder Sammelkasten (4) des Kondensators (1) ausgebildet ist.

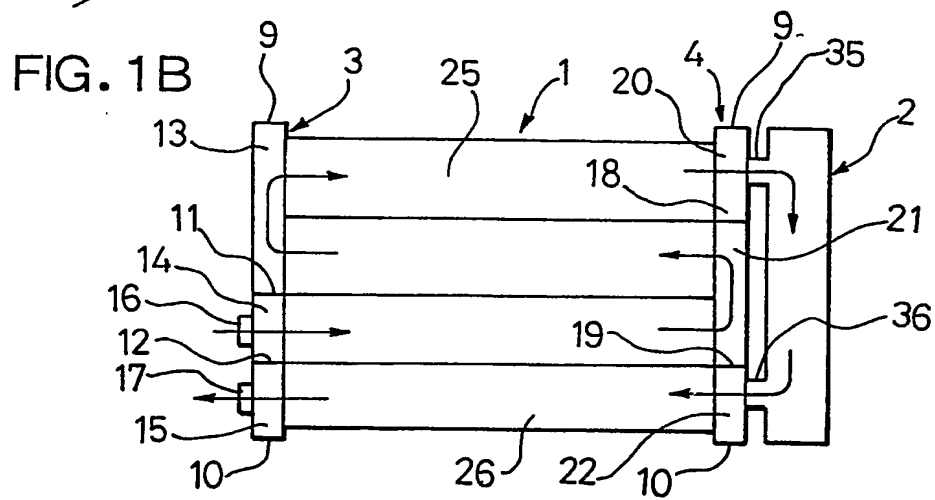
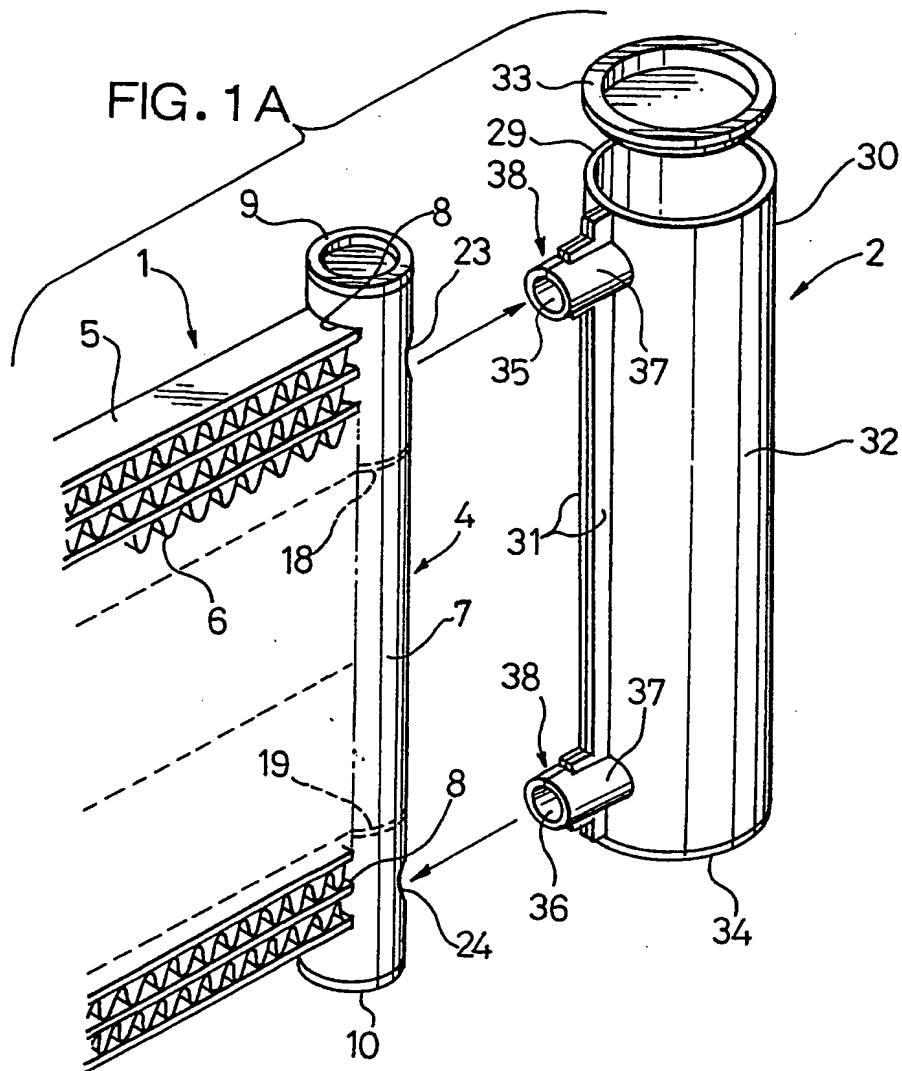
14. Tankkörper nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlmittelzuflußverbindungskanal (35) zwischen den Befestigungsrändern (31) gebildet ist, die an einer Seite angeordnet sind, wo die Verbindung mit dem Kondensator (1) hergestellt ist, und der Kühlmittelabflußverbindungskanal (36) zwischen den Befestigungsrändern (55) an einer gegenüberliegenden Seite gebildet ist.

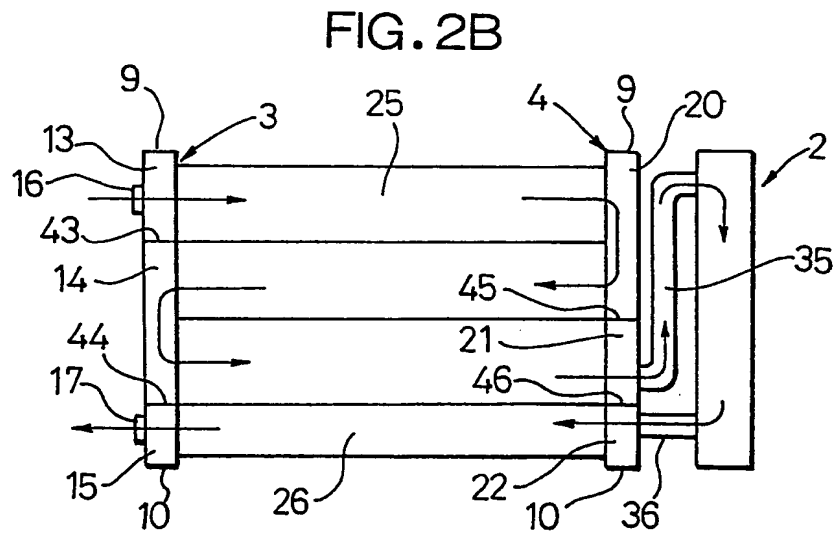
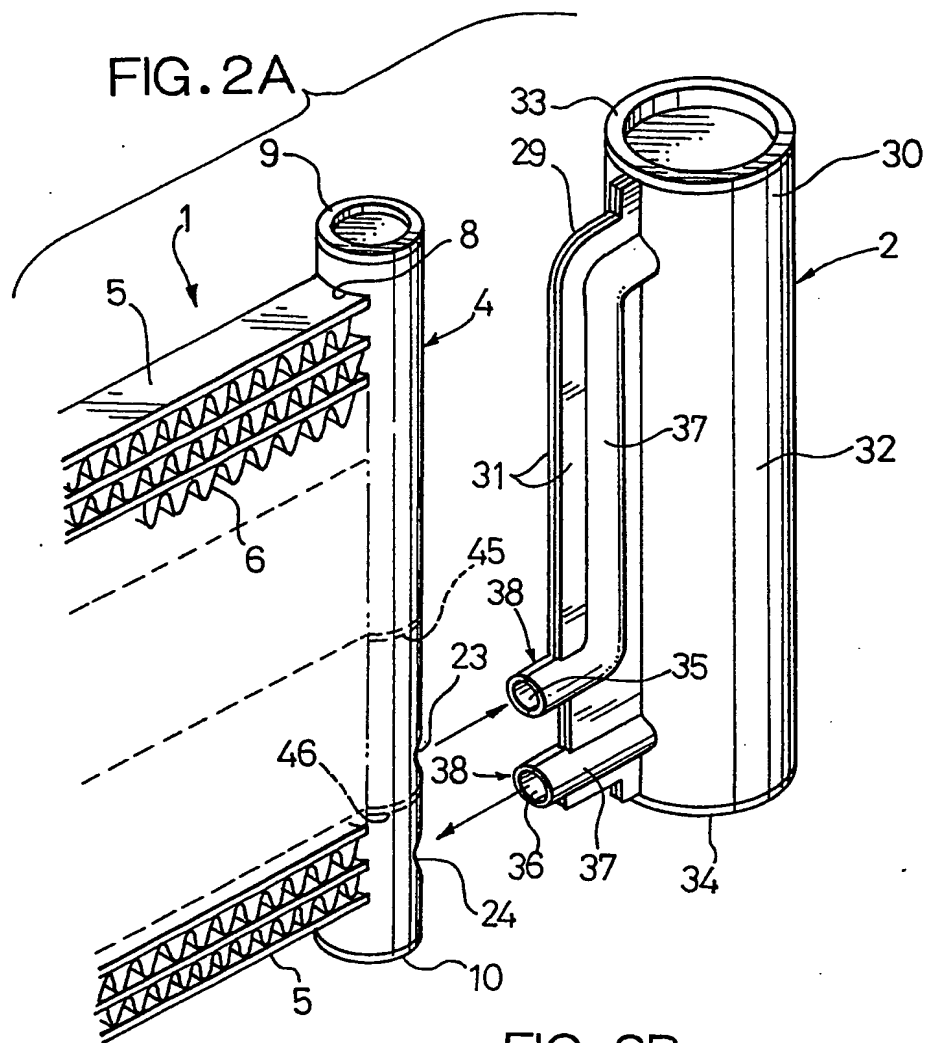
15. Tankkörper nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Tankhauptkörper (32) und die Verbindungskanäle (35, 36), die zwischen den Befestigungsrändern (31, 50, 55) ausgebildet sind, durch Preßformen des Plattenmaterials (29, 53, 54) gebildet sind.

16. Kühlmittelbehälter mit rohrförmigen Anschlußkanälen (35, 36), dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußkanäle (35, 36) von miteinander verbundenen, insbesondere verlöteten, mit Auswölbungen (37) versehenen Verbindungsrandern (31, 50, 55) des Kühlmittelbehälters gebildet sind.

17. Kühlmittelbehälter nach Anspruch 16, gekennzeichnet durch die Merkmale nach einem der Ansprüche 1 bis 15.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen





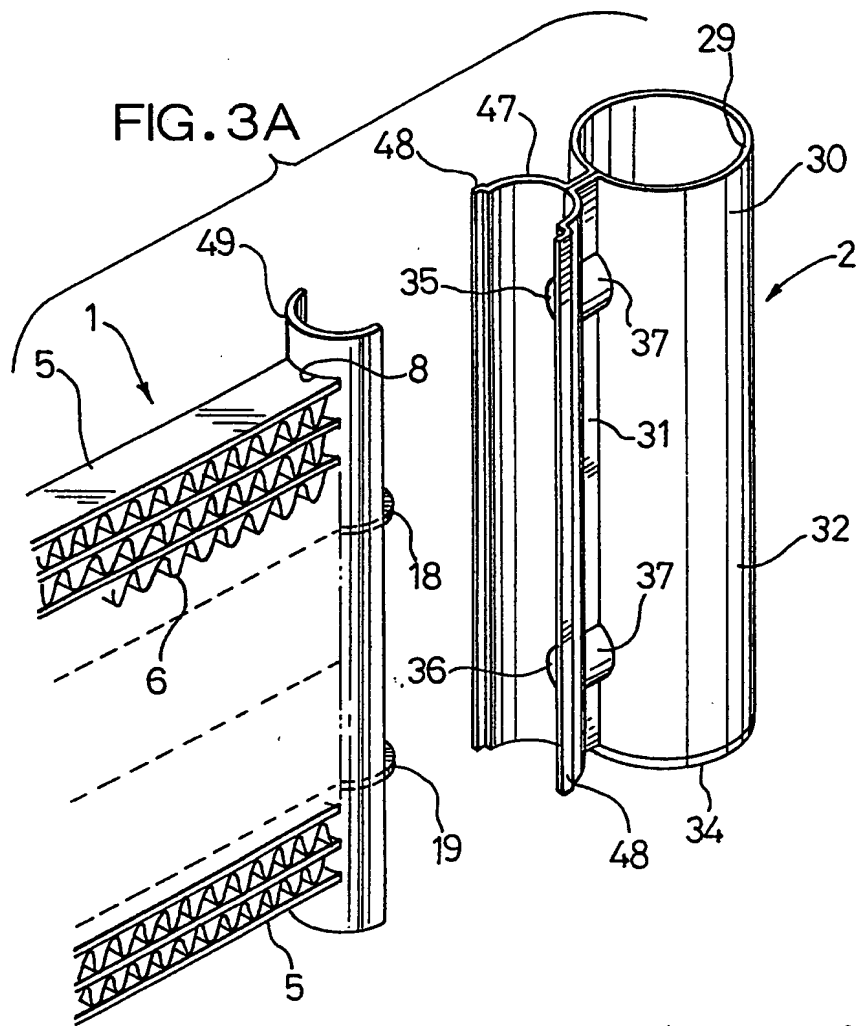
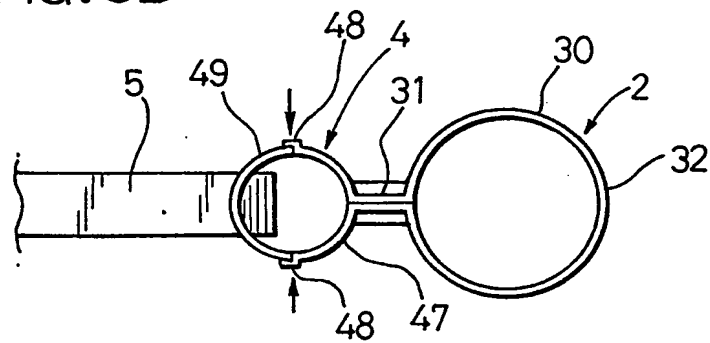


FIG. 3B



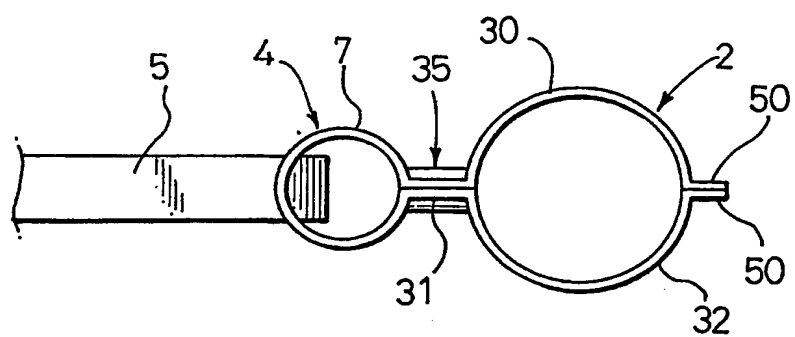
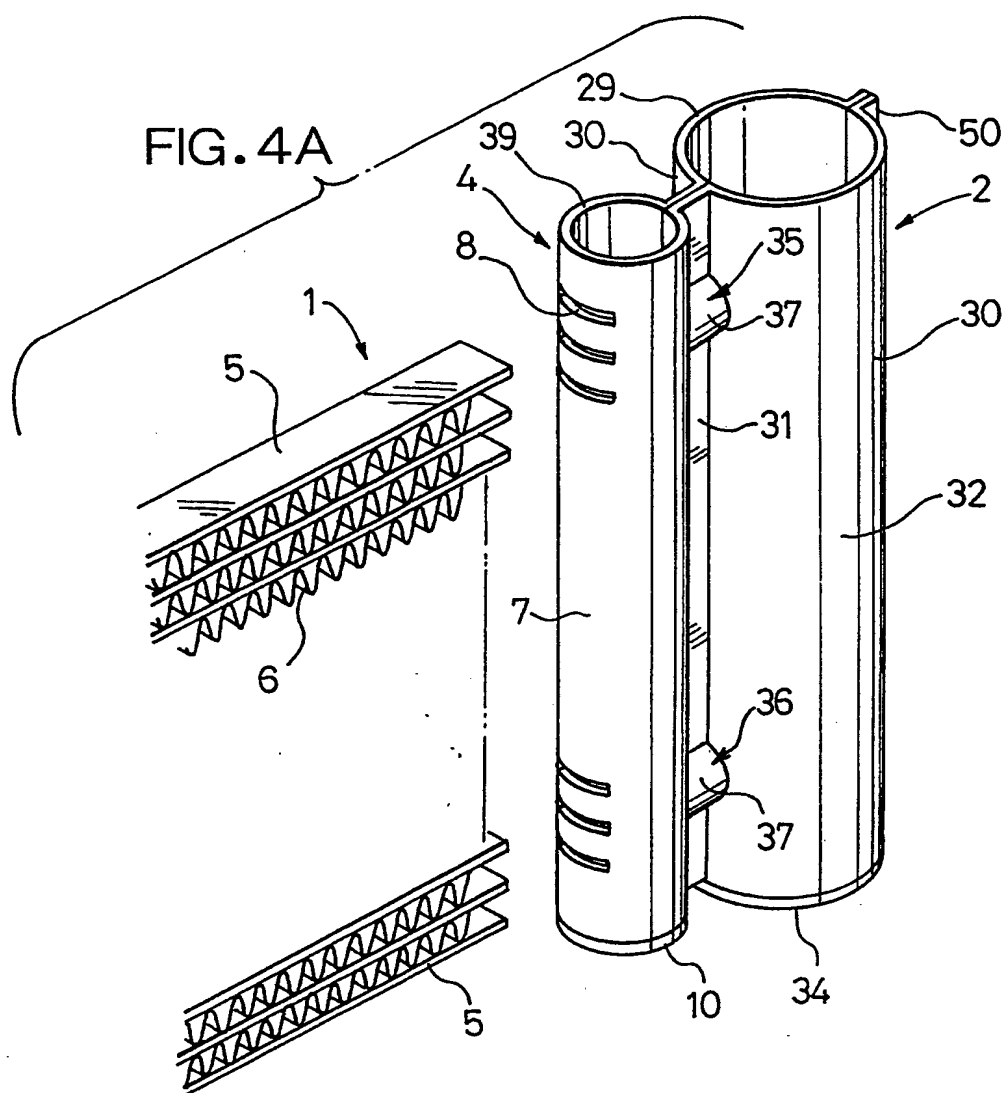


FIG. 5A

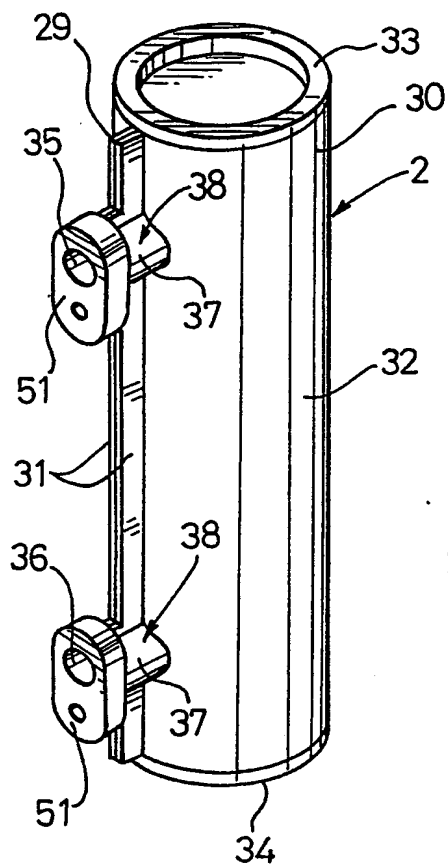


FIG. 5B

